

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini kebutuhan energi merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Salah satu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan lagi dalam kehidupan manusia pada masa sekarang ini adalah kebutuhan akan energi listrik. Sementara itu, teknologi yang berkembang dimasa modern ini telah mendorong para ahli untuk membuat kajian tentang aliran fluida yang lebih praktis dan efisien.

Menurut (<https://id.wikipedia.org/mikrohidro>, 2016) Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) adalah suatu pembangkit listrik skala kecil yang menggunakan tenaga air sebagai tenaga penggerak seperti saluran irigasi, sungai atau air terjun dengan cara memanfaatkan energi potensial yang dimiliki oleh aliran air pada jarak ketinggian tertentu dari tempat instalasi pembangkit listrik. Skema PLTMH memerlukan dua hal yaitu debit air dan tinggi jatuh (head) untuk dapat menghasilkan tenaga yang dapat dimanfaatkan. PLTMH merupakan sumber energi yang cocok diterapkan di Indonesia karena sangat ekonomis dan efisien, juga mudah perawatannya.

PLTMH Gunung Sawur merupakan suatu pembangkit listrik yang berada di Desa Sumberwuluh, Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lumajang, PLTMH ini dibangun pada tahun 1985 - 1992 dari inovasi Sucipto yang dilakukan percobaan berulang-ulang dengan sistem gotong-royong. PLTMH Gunung Sawur berjenis turbin Crossflow dengan debit air $0,35 \text{ m}^3/\text{s}$, head

(tinggi jatuh air) 10 m , dan daya yang dihasilkan dari generator sebesar 14 Kilowatt (Sucipto, Petunjuk Operasional dan Perawatan PLTMH, CV. Hydro Cipta Mandiri, Lumajang, 2016). Dalam sebuah sistem PLTMH aliran air sangat diperhitungkan sebab aliran air memiliki faktor utama terjadinya proses kerja sebuah turbin air, apakah aliran air tersebut terjadi kerugian-kerugian yang dapat menurunkan kinerja sebuah turbin, dari permasalahan tersebut kita dapat menyelesaikan dalam bentuk program-program komputer. Sebagai contoh, dalam perhitungan kerugian-kerugian (losses), perhitungan kecepatan, debit, drop tekanan, dan lain-lain, semuanya dapat diolah dalam bentuk simulasi pada program yang telah tersedia, sehingga efisiensi dari turbin itu dapat dimaksimalkan.

Perangkat lunak CFD (Computational Fluid Dynamics) dapat mensimulasikan tekanan fluida pada turbin, baik tekanan inlet, outlet dan sudu pada turbin. Sehingga didapat gambaran jelas mengenai kondisi kerja serta besaran tekanan yang diterima oleh turbin (Iwan Irawan, Simulasi Menggunakan CFD, <http://iwanirawanumc2009.blogspot.co.id/simulasi-menggunakan-cfd>, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah “ Bagaimana melakukan simulasi kerja turbin air pada PLTMH Gunung Sawur menggunakan CFD (Computational Fluid Dynamics) ”.

1.3 Tujuan Simulasi

Adapun tujuan masalah ini adalah “ Mendapatkan unjuk kerja turbin air Crossflow pada PLTMH Gunung Sawur melalui simulasi Autodesk CFD (Computational Fluid Dynamics) ”.

1.4 Manfaat Simulasi

Manfaat yang bisa diperoleh dari sebuah Simulasi ini antara lain adalah :

1. Menambah wawasan dan kemampuan berpikir mengenai ilmu pengetahuan tentang simulasi kerja turbin air.
2. Sebagai literatur atau referensi pada penelitian dan sejenisnya dalam rangka pengembangan teknologi tentang turbin air khususnya.
3. Hasil simulasi dapat dijadikan sebagai sarana diagnosis dalam mencari sebab masalah atau kegagalan yang terjadi di dalam sistem operasional yang sedang berjalan.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memberi kejelasan terhadap isi pembahasan dan supaya mengarah pada permasalahan yang ditentukan maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Analisa unjuk kerja PLTMH Gunung Sawur dengan mensimulasikan menggunakan CFD (Computational Fluid Dynamics).
2. Dalam proses simulasi tidak menganalisa tentang material turbin.

3. Simulasi ini tidak mengubah desain PLTMH Gunung Sawur.
4. Tidak mrnghitung daya generator

